

Stellungnahme Pastor Bode Teich

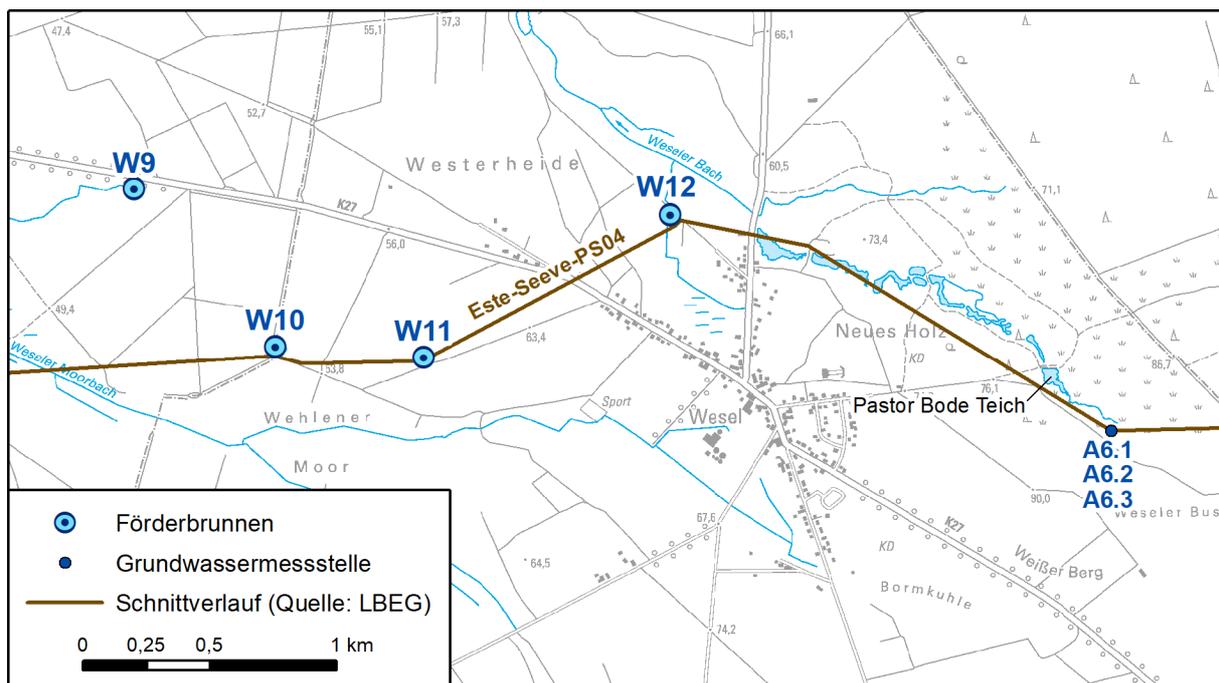
Zum Zusammenhang von Wasserstand und Förderung
aus Brunnen von HAMBURG WASSER

Stellungnahme zum Zusammenhang zwischen dem geringen Wasserstand des Pastor Bode Teiches der letzten Jahre und der Förderung aus Brunnen von HAMBURG WASSER

Veranlassung

Seit einigen Jahren wird über schwankende Wasserstände im Pastor Bode Teich berichtet. Im Sommer 2023 war der Pegelstand des Teichs sichtbar gesunken. In der Öffentlichkeit wird das Absinken des Wasserstandes häufig mit der Förderung von Grundwasser durch HAMBURG WASSER und der Inbetriebnahme eines in der Nähe liegenden Brunnen in Verbindung gebracht.

Vor diesem Hintergrund werden die für eine Beurteilung der Beeinflussbarkeit relevanten hydrogeologischen Gegebenheiten in der vorliegenden Stellungnahme beschrieben. Ferner wird anhand der Auswertung von Messdaten nachgewiesen, dass für den geringen Wasserstand des Pastor Bode Teiches andere Gründe als die Förderung aus den Brunnen von HAMBURG WASSER ursächlich sind. Eine Zusammenfassung und Aufstellung der zentralen Punkte sind am Ende des Textes zu finden.



Darstellung auf der Grundlage von DTK25-Rasterdaten der LGN - Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen

Abbildung 1: Lageplan

Lage der Brunnen und des Teiches

Der Pastor Bode Teich markiert den obersten Teich in einer Reihe von künstlich angelegten ehemaligen Fischteichen im südlichen Tal der Quellregion des Weseler Baches. Der nächstgelegene Brunnen, W12, befindet sich etwa 1,6 km nordwestlich des Teiches. Die darauf folgenden Brunnen von Hamburg Wasser W9, W10 und W11 liegen zwischen ca. 2,5 km und 3,7 km in deutlich größerer Entfernung weiter im Westen. Für die Beurteilung der Beeinflussbarkeit durch die Entnahme aus Brunnen von HAMBURG WASSER ist zum einen die För-

dersituation des nächstgelegenen Brunnen W12 sowie die Entnahmesumme der nächstgelegenen Brunnen W9 bis W11 von entscheidender Bedeutung. Darauf wird in einem nachfolgenden Kapitel eingegangen.

Hydrogeologische Gegebenheiten

Die Hydrogeologie in der Region Nordheide zeichnet sich durch komplexe Abfolgen ergiebiger, ausgedehnter Porengrundwasserleiter aus Sanden und Kiesen mit eingeschalteten, oft tonig ausgebildeten, geringleitenden Schichten aus. Bei flächiger Ausbildung der grundwasserhemmenden Schichten kommt es zu einer hydraulischen Trennung der Grundwasserleiter, was als „hydraulische Stockwerkstrennung“ bekannt ist. Dies führt zu unterschiedlichen Druckverhältnissen in den Grundwasserleitern. Während der Eiszeiten im Quartär wurde diese Schichtabfolge teilweise durch Gletscher und Schmelzwasser in Rinnen ausgeräumt und mit jüngeren Ablagerungen wieder aufgefüllt.

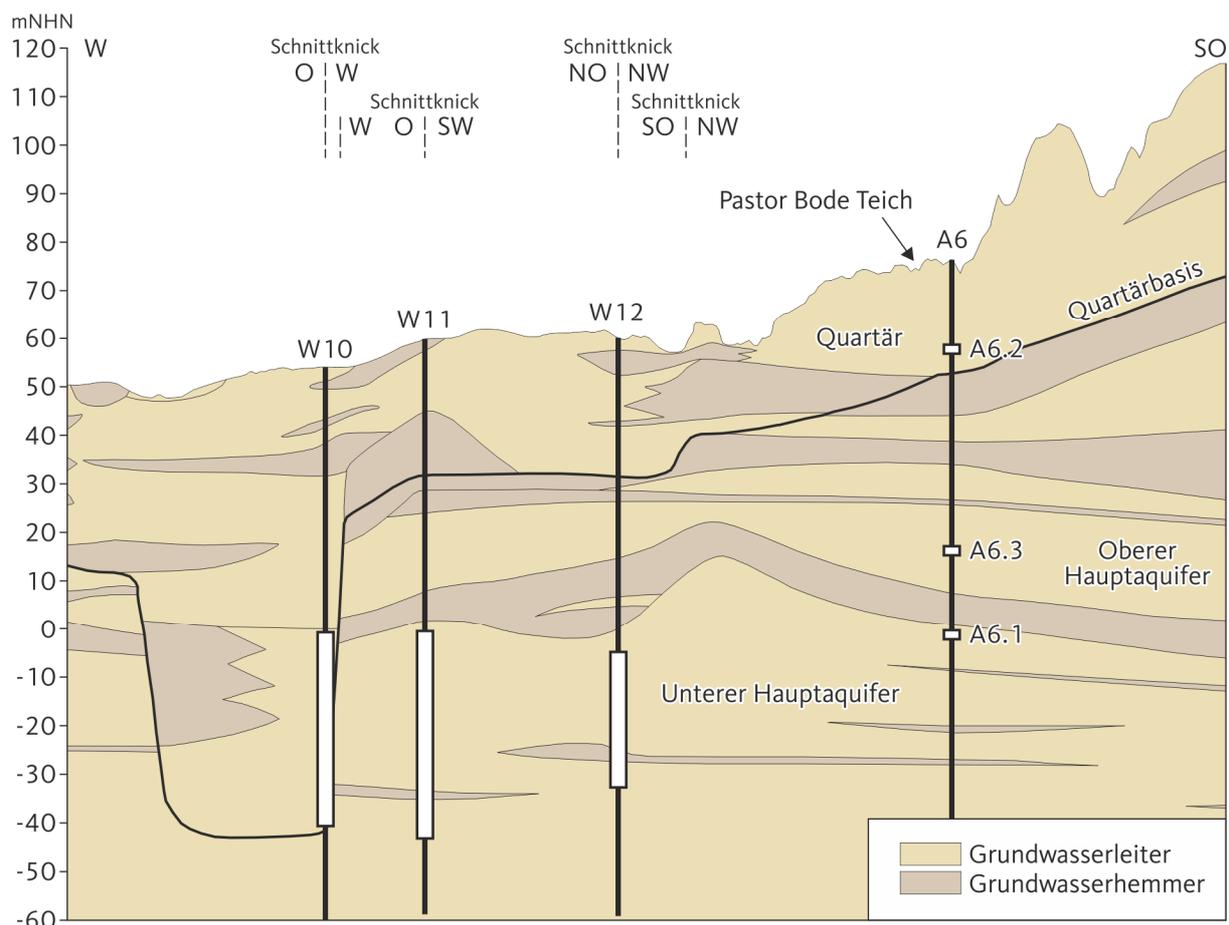


Abbildung 2: Hydrostratigraphischer Profilschnitt durch den Pastor Bode Teich und die Brunnen W10 bis W12 (modifiziert nach „Hydrographischer Profilschnitt Este_Seeve_PS4 / PS_200192“, LBEG 2023).

Der hydrogeologische Aufbau zwischen Pastor Bode Teich und den Brunnen von HAMBURG WASSER ist in dem Profilschnitt in Abbildung 2 dargestellt. Der Profilschnitt basiert auf einem aktuellen Auszug des NIBIS-Geodatenserver des niedersächsischen Landesamtes für Bergbau und Geologie (LBEG). Der Schnittverlauf ist Abbildung 1 zu entnehmen. Die Abfolge aus Grundwasserleitern und -hemmern im mittleren und östlichen Bereich des Schnittes sowie eine quartäre Rinne im Westen ist gut erkennbar. Am Standort A6, etwa

200 m südöstlich am Hang oberhalb des Pastor Bode Teiches (siehe Lage in Abbildung 1 und Abbildung 2), befinden sich drei Grundwassermessstellen. An diesen Messstellen werden die Wasserstände von drei verschiedenen Grundwasserleitern gemessen. Die flachste Messstelle (A6.2) erfasst den Wasserstand im Quartär zwischen rd. 59 und 75 Meter über Normalhöhennull (mNHN). Die beiden anderen Messstellen haben Filterstellungen im sogenannten Oberen Hauptaquifer in Tiefen von rd. 17 bis 15 mNHN (A6.3) bzw. Unteren Hauptaquifer in einer Tiefe von rd. 0 bis -2 mNHN (A6.1).

In Abbildung 3 sind die Ganglinien der gemessenen Standrohrspiegelhöhen der drei Messstellen dargestellt. Demnach unterscheiden sich die Grundwasserstände der Messstellen um mehrere Meter und weisen eine hydraulische Trennung der verschiedenen Grundwasserstockwerke nach. Der Brunnen W12 ist im Unteren Hauptaquifer verfiltert. Aufgrund der für die Messstellengruppe A6 festgestellten deutlichen hydraulischen Trennung zwischen den Grundwasserstockwerken ist eine Beeinflussung der Grundwasserleiter über dem Förderhorizont (A6.3 im oberen Hauptaquifer und A6.2 im Quartär) im Bereich des Pastor Bode Teiches durch die Förderung aus den Brunnen im Unterer Hauptaquifer nicht zu erwarten.

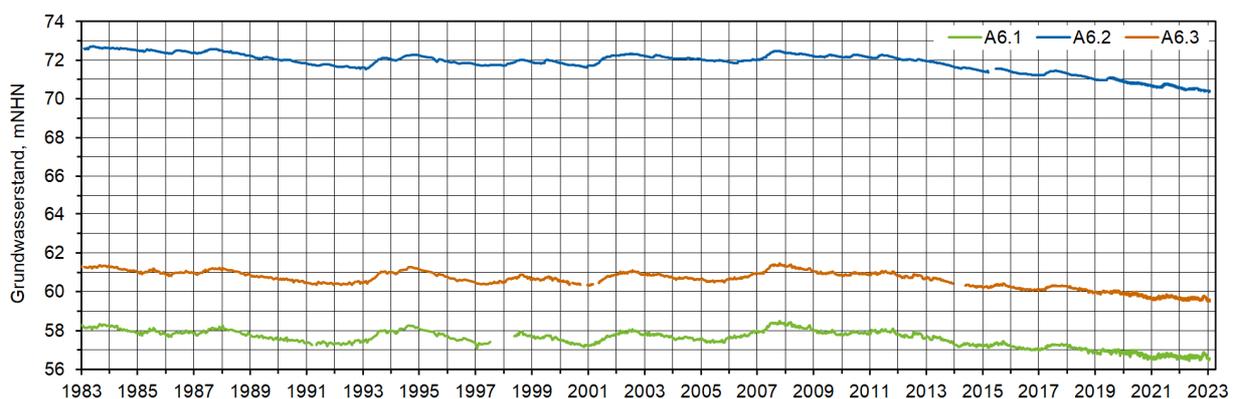


Abbildung 3: Ganglinien der gemessenen Standrohrspiegelhöhen in den Grundwassermessstellen A6.1 (Unterer Hauptaquifer), A6.3 (Oberer Hauptaquifer) und A6.2 (Quartär). Es zeigt sich, dass in den verschiedenen tiefen Grundwasserleitern deutlich unterschiedliche Druckverhältnisse vorherrschen.

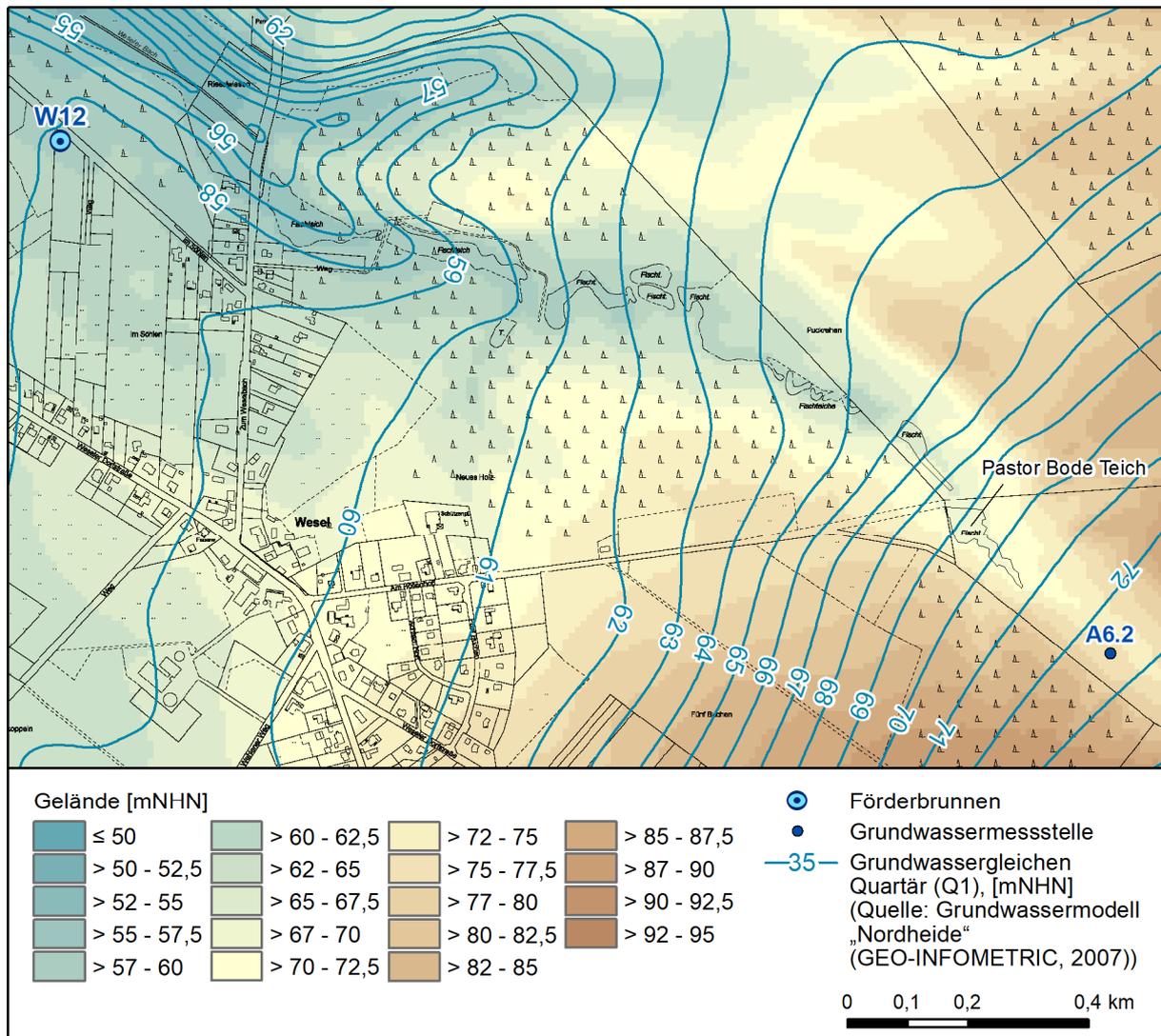
Zusammenhang von Pastor Bode Teich und oberstem Grundwasserleiter

Im Gelände ist erkennbar, dass der Boden des Pastor Bode Teiches größtenteils aus Sand besteht. Eine hydraulisch abdichtende Bedeckung aus Mudde scheint an einigen Stellen vorhanden zu sein, weist jedoch augenscheinlich Fehlstellen auf. Eine flächendeckende Sohlabdichtung ist dementsprechend nicht vorhanden. Beim Pastor Bode Teich handelt es sich daher um einen Grundwasseraufschluss, der Wasserstand entspricht also ungefähr dem Grundwasserstand. Auf Grund der teilweisen Abdichtung des Teichbodens und der Anstauung von Hangwasser und Niederschlag reagiert der Wasserstand im Teich allerdings mit einer gewissen Verzögerung auf abnehmende Wasserstände im Grundwasserleiter.

Die Messstellengruppe A6 liegt oberhalb des Pastor Bode Teiches in dessen Einzugsgebiet. Im Bohrprofil (Anhang) wurde ein sandig-kiesiger Grundwasserleiter zwischen 71,3 und 54,8 mNHN (5,5 und 22 m u. GOK) angesprochen. Dieser Leiter liegt auf einem 11 m mächtigen Stauhohizont aus Ton und Schluff. Die flachste Messstelle (A6.2) ist von 58,8 bis 56,8 m u. GOK im Bereich der Basis dieses obersten Grundwasserleiter verfiltert. Die gemessenen Standrohrspiegelhöhen dieser Messstelle entsprechen daher dem Druckniveau

dieses Grundwasserleiters. Das hydraulische Gefälle und somit die Fließrichtung des Grundwassers verläuft entsprechend der Topografie (siehe Abbildung 4) in Fließrichtung des Weseler Baches nach Nordwesten.

Der Pastor Bode Teich schneidet mit einer Sohlhöhe von rd. 69 mNHN in den oberen Bereich dieses Grundwasserleiters ein. Bei ausreichendem Grundwasserstand wird der Pastor Bode Teich dementsprechend aus diesem Grundwasserleiter gespeist.



Darstellung auf der Grundlage von AK5-Rasterdaten der LGN - Landesvermessung + Geobasisinformation Niedersachsen

Abbildung 4: Topografie und Grundwassergleichen im Bereich des Pastor Bode Teiches. Der Grundwassergleichenplan wurde für mittlere Grundwasserstandsverhältnisse abgeleitet.

Entwicklung der Wasserstände in der Grundwassermessstelle A6.2 und im Pastor Bode Teich

In Abbildung 5 ist die zeitliche Entwicklung der gemessenen Standrohrspiegelhöhen in der Messstelle A6.2 dargestellt. Seit Beginn der Messungen im Jahr 1983 schwankten die Wasserstände bis 2012 zwischen rd. 71,5 mNHN und 72,7 mNHN. Seit 2012 zeigt sich ein anhaltend sinkender Trend der Wasserstände. Bis Herbst 2023 wurden die niedrigsten bisher gemessenen Wasserstände mit rd. 70,4 mNHN verzeichnet. Dieser zeitliche Ganglinienverlauf mit sinkenden Wasserständen und dem Erreichen von Niedrigwasserständen in 2022 ist für nahezu alle Grundwassermessstellen im Raum Nordheide festzustellen. Ursächlich hierfür sind geringe Niederschläge und infolgedessen niedrige Grundwasserneubildungsraten in den Wintermonaten seit 2012.



Abbildung 5: Ganglinie der gemessenen Standrohrspiegelhöhen in der Grundwassermessstelle A6.2

Der Grundwasserstand in der flachen Grundwassermessstelle A6.2 (oberster quartärer Grundwasserleiter) lag im Jahr 2023 auf einer Höhe von etwa 70,5 mNHN (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Zwischen dem Grundwasserstand in der Messstelle A6.2 und dem Grundwasserstand auf Höhe des Pastor Bode Teiches ist aufgrund des hydraulischen Gefälles im oberflächennahen Grundwasser ein Potenzialunterschied von etwa 2 m (+/- 0,5 m) zu erwarten (s. a. Gleichenplan in Abbildung 4). Demnach muss davon ausgegangen werden, dass der Grundwasserstand im Bereich des Pastor Bode Teiches im Jahr 2023 auf einem Niveau von etwa 68,5 mNHN lag und damit unterhalb der Teichsohle, welche laut Digitalem Geländemodell DGM 5 (LGLN, 2017) mit 69,4 mNHN angegeben wird. Da die Grundwasseroberfläche somit nicht mehr über der Teichsohle steht, ist bei diesen niedrigen Grundwasserverhältnissen ein Zufluss aus dem in der Messstelle A6.2 aufgeschlossenen Grundwasserleiter in den Teich nicht möglich.

In der Schemaskizze in Abbildung 6 sind die verschiedenen relevanten Grundwasserszenarien (linke Abbildung) skizziert. Seit etwa 2019/2020 lagen die Grundwasserstände in der Messstelle A6.2 auf einem niedrigen Niveau unterhalb von 71 mNHN. Unter diesen Konditionen ist davon auszugehen, dass der Grundwasserstand des oberen Grundwasserleiters im Bereich des Pastor Bode Teiches mit Werten zwischen etwa 69 und 69,5 mNHN ebenfalls unterhalb oder allenfalls nur wenig über der Höhe der Teichsohle lag und somit keine bis allenfalls geringe Zuflüsse aus dem Grundwasser in den Teich erfolgten (s. a. Abbildung 6, Zeitraum 2020–2022). Der Teich verliert somit seinen Anschluss an den obersten Grundwasserleiter und wird ausschließlich durch temporäre Niederschlagsereignisse sowie temporär zufließendes Hangwasser gespeist. Diese Zuflüsse reichen nicht aus, um die bisherige Einsatzhöhe des Teiches zu erreichen.

Das Absinken bzw. das Trockenfallen des Pastor Bode Teiches innerhalb der letzten Jahre lässt sich daher sehr gut durch Messdaten aus der Grundwassermessstelle A6.2, dem Niederschlagsdefizit der letzten Jahre und dem Verständnis über die lokale oberflächennahe Grundwasserhydraulik erklären.

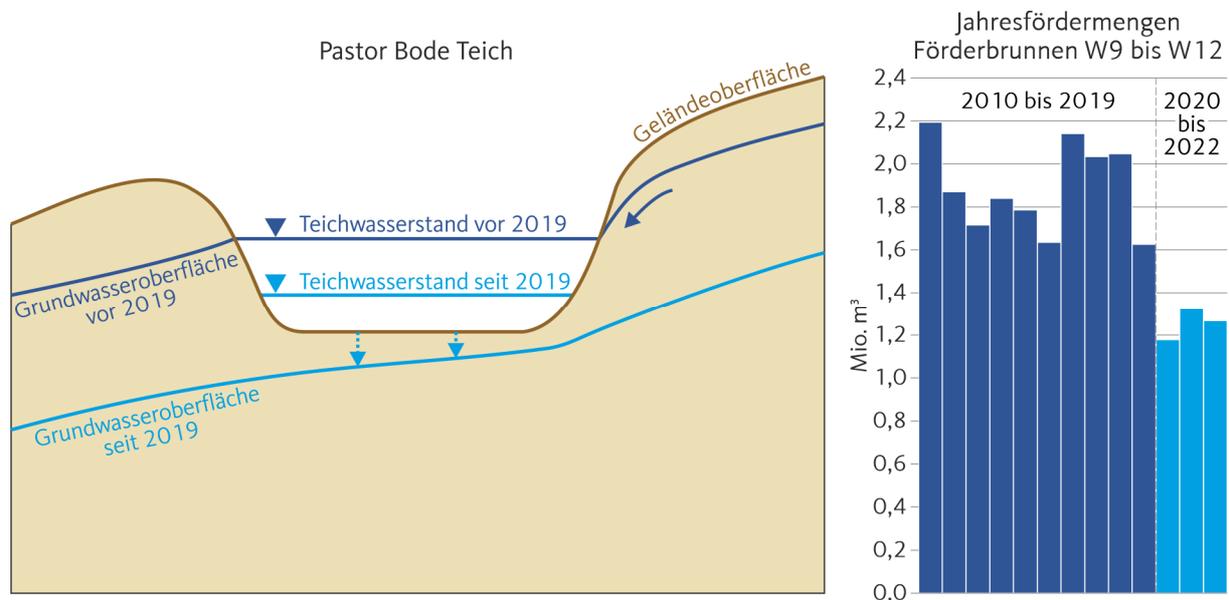


Abbildung 6: Schemaskizze Längsschnitt durch den Pastor Bode Teich, Orientierung etwa Nordwest zu Südost, und Jahresfördermengen der Brunnengruppe W9 bis W12 für die Zeitabschnitte 2010 bis 2019 und 2020 bis 2022

Oberhalb des Pastor Bode Teiches ist auf einem höheren Geländeniveau noch das Relikt einer ehemaligen Stauanlage und ein schon mit Baumbestand zugewachsener Rest eines weiteren ehemaligen Fischteiches zu sehen. Es ist daher anzunehmen, dass in der historischen Vergangenheit, lange vor Beginn der aufgezeichneten Messreihe ab 1983, deutlich höhere Wasserstände vorhanden waren. Das Absinken des Wasserstandes in der Umgebung des Pastor Bode Teiches scheint also ein Prozess zu sein, der offenbar schon deutlich länger als nur in den letzten Jahren anhält.

Ferner ist auf dem Plateau, auf dem sich südöstlich des Teiches der Messstellenstandort A6 befindet, morphologisch ein altes Bachbett erkennbar, das in den Pastor Bode Teich mündet. Es gibt keine augenscheinlichen Hinweise darauf, dass dieses Bachbett in den letzten Jahren regelmäßig Wasser geführt hat. In der Vergangenheit scheint es ein zusätzliches, höher liegendes Grundwasserstockwerk gegeben zu haben, das sich wahrscheinlich auf der im Bohrprofil der Messstelle A6 angesprochenen Geschiebelehmlage von 2,0 bis 5,5 Meter unter Geländeoberkante (muGOK) ausgebildet und den Pastor Bode Teich zusätzlich mit Wasser gespeist hatte.

Grundwasserförderung durch HAMBURG WASSER

In Abbildung 6 sind die jährlichen Fördermengen der Brunnen W9 bis W12 als Säulendiagramm (unterer Diagrammabschnitt) dargestellt. Dabei handelt es sich um die dem Pastor Bode Teich am nächsten gelegenen und deshalb besonders zu beachtenden Förderbrunnen. Über den gesamten Förderzeitraum von 1983 bis 2022 wurden im Durchschnitt aus diesen Brunnen rd. 1,68 Mio. m³ pro Jahr gefördert. Die Förderung weist jedoch über diesen

Zeitraum sowohl in der Menge als auch in der Verteilung über die Brunnen einige Schwankungen auf.

In den Jahren 1993/1994, den Jahren mit den geringsten Entnahmen, wurden nur rd. 25% der Menge im Vergleich zu den Jahren 2003/2004, den Jahren mit den höchsten Entnahmen gefördert. In den letzten drei Jahren von 2020 bis 2022 lagen die jährlichen Fördermengen deutlich unter dem Niveau der vorangegangenen Jahre. Die im Durchschnitt in diesem Zeitraum entnommene Jahresmenge war etwa 25% geringer als die durchschnittliche Gesamtentnahme seit Inbetriebnahme der Brunnen und sogar 33% geringer als die durchschnittliche Förderung der 10 vorangegangenen Jahre von 2010 bis 2019 (s. a. Abbildung 6).

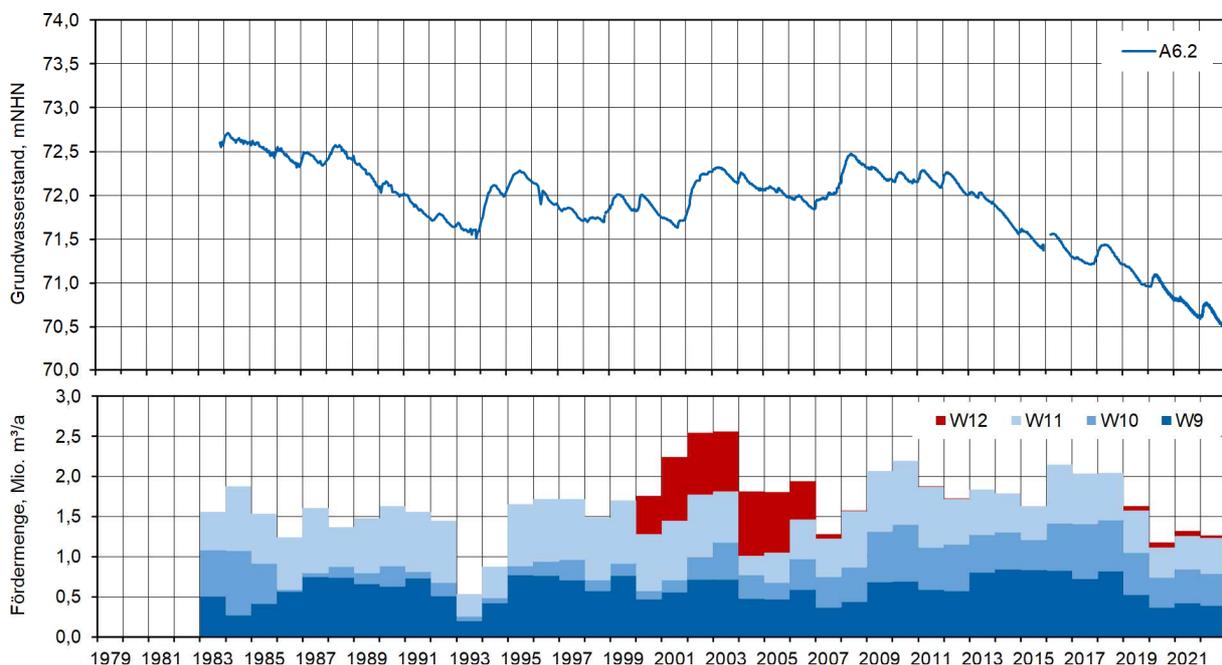


Abbildung 6: Jahresfördermengen aus den Brunnen W9 bis W12 und Ganglinie der gemessenen Standrohrspieghöhen in Grundwassermessstelle A6.2 (oberster quartärer Grundwasserleiter)

Bei der Betrachtung der Entnahmeverteilung innerhalb dieser Brunnengruppe ist insbesondere die Förderung des dem Pastor Bode Teiches am nächsten gelegenen Brunnen W12 von Bedeutung. Relevant hohe Mengen wurden aus dem Brunnen W12 nur in den Jahren von 2000 bis 2006 gefördert. In diesem Zeitraum betrug der Anteil von Brunnen W12 an der Gesamtfördermenge der Brunnengruppe etwa 33 %. In den Jahren von 2001 bis 2005 wurden aus dem Brunnen besonders hohe Fördermengen zwischen 750.000 und 800.000 m³ / Jahr entnommen. Der Brunnen erreichte im Jahr 2004 einen Anteil von fast 50 % an der in dieser Zeit überdurchschnittlich hohen Gesamtförderung der Brunnengruppe.

Auf Grund der erteilten gehobenen Erlaubnis für das Wasserwerk Nordheide ab dem Jahr 2019 ist der Brunnen W12 nach einigen Jahren ohne Förderung wieder als Spitzenlastbrunnen in Betrieb gegangen. In den Jahren 2019 bis 2022 hatte der Brunnen W12 jedoch nur einen Anteil von rd. 4 % an der ohnehin schon geringen Gesamtentnahme der Brunnengruppe in diesem Zeitraum. Die Fördermengen erreichten in dieser Zeit mit Jahresentnahmemengen zwischen 30.000 und 68.000 m³ / Jahr nur einen Bruchteil von weniger als 10 Prozent der hohen Entnahmemengen im Zeitraum 2001 bis 2005 (Jahresentnahmemengen: 750.000 bis 800.000 m³ / Jahr).

In Abbildung 6 wird die zeitliche Entwicklung der Standrohrspiegelhöhen aus der Grundwassermessstelle A6.2 mit den Entnahmen der Brunnen aus dieser Brunnengruppe verglichen. Es zeigt sich kein Zusammenhang zwischen der Förderung und steigenden oder sinkenden Wasserständen in der Messstelle. Zum Beispiel fallen die Jahre 2001 bis 2003 sowohl mit den höchsten Entnahmen aus der Brunnengruppe insgesamt als auch mit den sehr hohen Fördermengen des Brunnen W12 mit steigenden bzw. sehr hohen Standrohrspiegelhöhen zusammen. Der Trend der sinkenden Wasserstände in den letzten Jahren wird durch die deutlich unterdurchschnittliche Förderung in den vergangenen drei bis vier Jahren nicht umgekehrt.

Für die **Brunnengruppe W9 bis W12** bleibt im Fazit festzustellen, dass die niedrigsten Grundwasserstände im relevanten obersten Grundwasserleiter in einem Zeitraum erreicht wurden, in dem die geringsten Entnahmen aus der Brunnengruppe W9 bis W12 innerhalb der letzten 12 Jahre erfolgten (s. a. Abbildung 6). Daraus ergibt sich:

- **Sofern die Entwicklung der Teichwasserstände mit dem Förderbetrieb korrelieren würde, wären in den letzten Jahren entsprechend höhere Fördermengen erforderlich gewesen.**
- **Da jedoch in den letzten Jahren deutlich geringere Mengen entnommen wurden, ist keinerlei Korrelation zwischen dem Förderbetrieb und den niedrigen Teichwasserständen festzustellen.**

Für den **Brunnen W12**, welcher aufgrund der geringsten Entfernung zum Pastor Bode Teich die größte potenzielle Förderbeeinflussung aufweisen sollte, bleibt festzuhalten, dass:

- **der Brunnen zwar seit 2019 wieder in Betrieb ist, jedoch aufgrund der geringen Nutzung als Spitzenlastbrunnen nur einen vernachlässigbar geringen Anteil an der Gesamtfördermenge aufweist.**
- **selbst bei der wesentlich höheren Fördermenge des W12 insbesondere in den Jahren 2001 bis 2005 keine erkennbare Auswirkung auf die Entwicklung der Grundwasserstände im obersten Grundwasserleiter festzustellen war.**

Statistische Ganglinienauswertung mit Menyanthes

Zur weitergehenden Interpretation des Ganglinienverlaufes der Messstelle A6.2 wurden die Messdaten mit der Software „Menyanthes“ statistisch untersucht. Eine Nutzung des in der Nordheide vielfach angewandten Wiener-Mehrkanal-Filters kommt bei dieser Messstelle nicht in Betracht, da dieser einen Vorlauf von mehreren Jahren vor dem erstmaligen Förderbeginn benötigt, was bei der A6.2 nicht gegeben ist. Bei Menyanthes werden Wirkgrößen wie Niederschlag, Verdunstung, Grundwasserneubildung oder die Förderraten der Brunnen verwendet, um einen Ganglinienverlauf zu erklären. Dies geschieht über physikalisch begründete Impulsantwortfunktionen, die die zeitliche Reaktion eines Niederschlagsereignisses oder einer Grundwasserentnahme auf die untersuchte Messstelle beschreibt.

Als Eingangsdaten wurden folgende Datensätze aufbereitet:

- Niederschläge (Tagessumme) der DWD-Stationen Soltau, Marxen, Salzhausen
- Pot. Verdunstung (Tagessumme) nach Haude (DWD-Station Soltau)
- mGROWA22: Grundwasserneubildung im oberirdischen Einzugsgebiet des Pastor Bode Teichs. Zeitreihe von 1961 bis 2020 in monatlicher Auflösung.
- Grundwasserstandsganglinie A6.2 (Tagesmittelwerte)

- Förderraten der HWW-Brunnen W9 bis W12 sowie die Summe der Brunnengruppe W9-W12

In einem ersten Modell wurde untersucht, wie gut sich die Ganglinie rein aus meteorologischen Daten erklären lässt. Hierbei wurden nur die Parameter Niederschlag und Verdunstung der DWD-Station Soltau verwendet, um die Grundwasserstandsganglinie per Impulsantwortfunktion nachzubilden (Abbildung 8). Die Ganglinie kann bereits mit diesen wenigen Eingangsparametern zu über 97% erklärt werden, was ausgesprochen gut ist. Insbesondere der Rückgang seit 2012 lässt sich sehr gut durch eine stärkere Verdunstung und geringere Niederschläge seit 2008 erklären. Vor 1995 sind Abweichungen zwischen gemessenen und berechneten Grundwasserständen erkennbar, weshalb das Modell im nächsten Schritt um weitere Erklärgrößen erweitert wird.

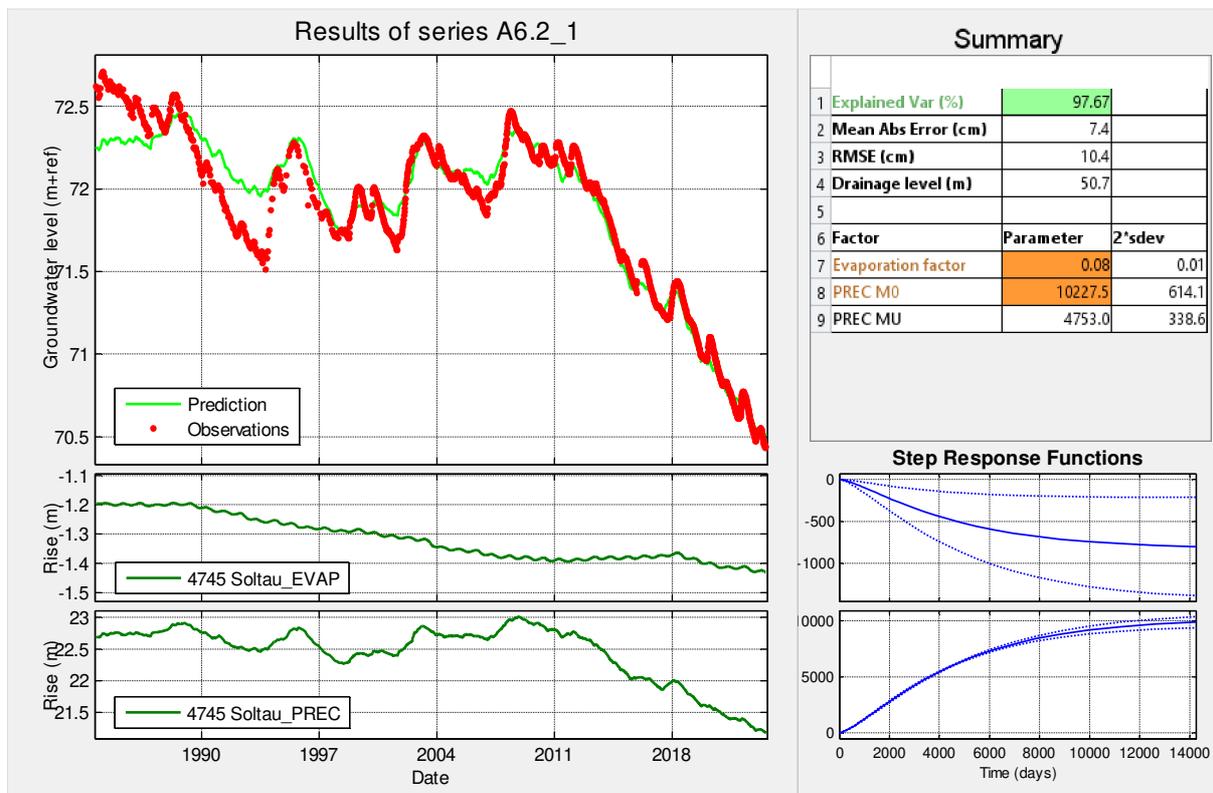


Abbildung 7: Ergebnisse aus Menyanthes nur mit Niederschlag und Verdunstung (beides Soltau)

Ein erweitertes Modell, welches auch die näher gelegenen Niederschlagsstationen Marxen und Salzhausen sowie die mGROWA22-Zeitreihe der Grundwasserneubildung berücksichtigt, schafft es, die gesamte Zeitreihe der Messstelle A6.2 zu erklären (Abbildung 9).

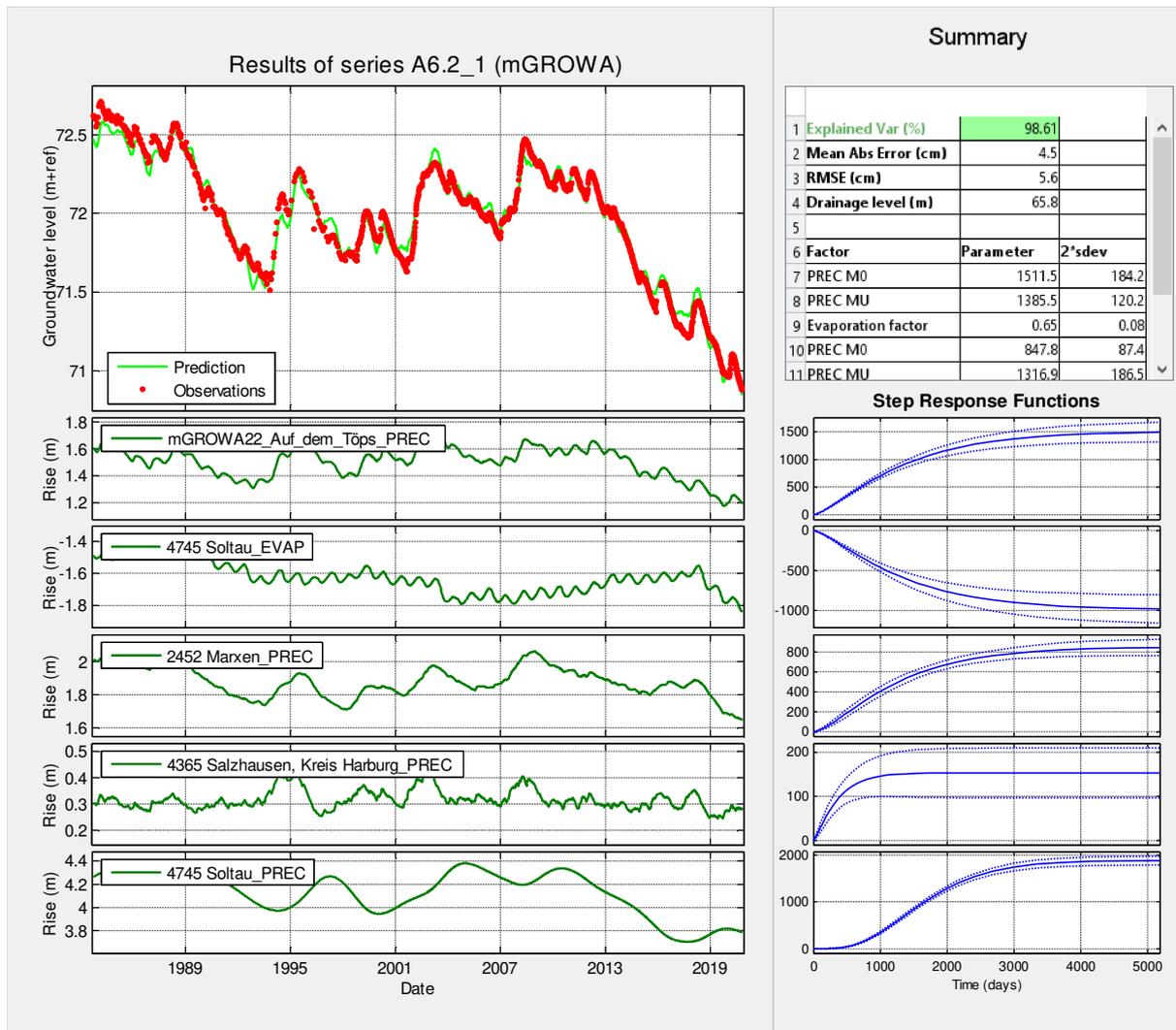


Abbildung 8: Ergebnisse aus Menyanthes mit Niederschlag (Marxen, Salzhausen, Soltau), Verdunstung (Soltau) und Grundwasserneubildung nach mGROWA

Eine Zunahme der Brunnenförderraten W9 bis W12 steuert der Erklärung des Grundwasserstands an der A6.2 in keinem Szenario etwas bei (Abbildung 10). Der rechnerische Fördereinfluss beträgt 0,0 m, unabhängig davon, ob die Brunnen W9-W12 summiert, oder einzeln betrachtet werden.

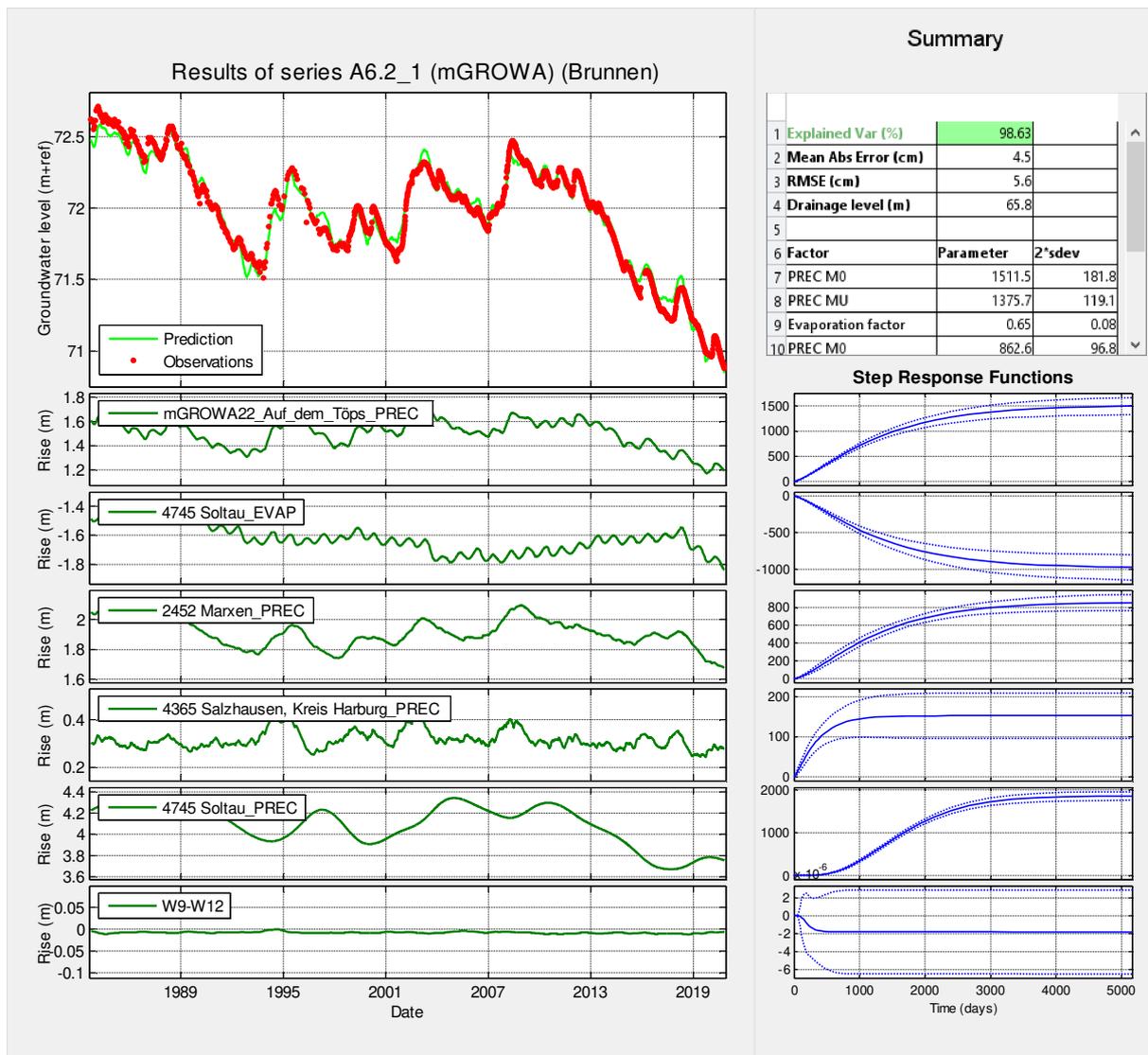


Abbildung 9: Ergebnisse aus Menyanthes wie zuvor jedoch unter Hinzunahme der Förderdaten aus den Brunnen

Aufgrund der guten Erklärbarkeit durch meteorologische bzw. hydrogeologische Eingangsgrößen und die mit 0,0 m berechnete förderbedingte Absenkung, kann eine Beeinflussung des Grundwasserstands an der A6.2 und damit am Pastor Bode Teich durch die Förderbrunnen der HWW mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Es besteht weder eine Korrelation noch eine Kausalität, zwischen den Fördermengen der HWW und der Standrohrspiegelhöhe in der Messstelle A6.2 sowie dem Wasserstand im Pastor Bode Teich. Die statistischen Auswertungen bestätigen damit die graphisch visuell getroffenen Aussagen.

Es ist aber auch festzustellen, dass der oberflächennahe Grundwasserleiter im Einzugsgebiet des Pastor Bode Teichs sehr träge auf die Witterungsbedingungen reagiert. Nur durch den langen Zeitraum von 15 Jahren mit überwiegend mittleren oder unterdurchschnittlichen Niederschlägen, bei gleichzeitig überdurchschnittlicher Verdunstung, konnten die Grundwasserstände auf dieses niedrige Niveau sinken. Aufgrund dieser Trägheit dürfte es ähnlich lange dauern, bis die Grundwasserstände wieder ein mittleres Niveau erreichen.

Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

- Der Pastor Bode Teich ist ein künstlich angelegter ehemaliger Fischteich. Bei einem ausreichend hohen Grundwasserstand wird der Teich mit Grundwasser aus dem obersten flächendeckenden quartären Grundwasserleiter gespeist. Demnach können aus dem Vergleich der Wasserstände im Pastor Bode Teich mit den Grundwasserstandshöhen im angeschlossenen obersten Grundwasserleiter wesentliche Rückschlüsse auf die Entwicklung der Teichwasserstände und schließlich auch die Beeinflussbarkeit durch die Förderung aus den relevanten Brunnen von HAMBURG WASSER gezogen werden.
- Die dem Pastor Bode Teich am nächsten gelegenen Brunnen von HAMBURG WASSER entnehmen Wasser aus einem tiefen Grundwasserleiter. Dieser tiefe Entnahmehorizont ist hydraulisch getrennt vom flachen quartären Grundwasserleiter, welcher den Pastor Bode Teich speist. Daher ist grundsätzlich nicht zu erwarten, dass die Förderung einen Einfluss auf das oberflächennahe Grundwasser oder den Teich hat.
- Nach außergewöhnlich niederschlagsarmen Jahren und einem daraus resultierenden von der Grundwasserförderung unabhängigen Absinken der Grundwasserstände, befindet sich der Grundwasserstand innerhalb der letzten Monate bis Jahre unterhalb der Teichsohle. Der Teich ist daher nicht mehr an den Grundwasserleiter angebunden und wird nur noch durch Hangwasser gespeist. Dieses trägt jedoch lediglich vorübergehend nach Niederschlagsereignissen zur Füllung des Teiches bei und kann keinen kontinuierlichen Zufluss gewährleisten. Dies führt zu gesunkenen Wasserständen im Teich, insbesondere während trockener Sommer mit intensiver Verdunstung.
- Aus den dem Pastor Bode Teich am nächsten liegenden Brunnen ist in den Jahren 2020 bis 2022 signifikant weniger Wasser gefördert worden als in den Vorjahren. In diesem Zeitraum lag die Jahresentnahmemenge um etwa 25% unter dem Durchschnitt seit Inbetriebnahme der Brunnen und sogar um etwa 33% unter dem Durchschnitt der zehn vorangegangenen Jahre von 2010 bis 2019. Der dennoch weiterhin abnehmende Trend der Grundwasserstände zeigt deutlich, dass die Förderung an den Brunnen nicht ursächlich für diese Entwicklung ist. Diese Aussage wird gestützt durch die Tatsache, dass in der Vergangenheit auch in Jahren mit besonders hohen Entnahmen kein nachweisbarer Einfluss auf den Wasserstand im Pastor Bode Teich festgestellt werden konnte.
- Der dem Pastor Bode Teich am nächsten gelegenen Brunnen W12 ist seit 2019 als Spitzenlastbrunnen in Betrieb. Das bedeutet, dass er nur tageweise in Betrieb ist und in diesem Fall auch nur sehr geringe Mengen fördert. Selbst in den Jahren 2000 bis 2006, als der Brunnen W12 mit deutlich höheren Entnahmen im Dauerbetrieb war, konnte kein Zusammenhang mit den Wasserständen des Teiches festgestellt werden.
- Mit einschlägigen statistischen Methoden lässt sich die Entwicklung der Wasserstände seit Messbeginn einschließlich der letztjährigen niedrigen Teichwasserstände sehr gut auf der Basis von meteorologischen Daten erklären. Eine förderbedingte Absenkung der Grundwasserstände im Pastor Bode Teich ist nicht festzustellen.
- Ein trockener Bach im Zulauf und ein höher liegender seit Jahrzehnten ausgetrockneter Teich zeigen, dass die Grundwasserstände in der historischen Vergangenheit

deutlich über dem Niveau der aufgezeichneten Messdaten gelegen haben müssen. Das Absinken der Grundwasserstände ist somit ein langfristiger Prozess, der schon lange vor der Förderung durch die Brunnen von Hamburg Wasser begonnen hat und dementsprechend andere Ursachen haben muss.

Die Ursachen für die Entwicklung des absinkenden Wasserstands im obersten flachen Grundwasserleiter sind komplex und können unter anderem durch eine Veränderung der Landnutzung und der Vegetation ausgelöst sowie vermutlich zu einem großen Teil durch meteorologische Faktoren bestimmt werden. Eine umfassende Ursachenforschung soll und kann an dieser Stelle nicht dargestellt werden.

Jedoch wird aufgezeigt, dass anhand der vorhandenen Messdaten (Brunnen, Grundwassermessstellen, Niederschlag) **ein Zusammenhang zwischen den berichteten niedrigen Wasserständen im Pastor Bode Teich und der Förderung von Grundwasser durch HAMBURG WASSER eindeutig ausgeschlossen werden kann.**

Anlagen

1. Bohrprofil und Ausbauzeichnung Grundwassermessstellen am Standort A6
2. Bohrprofil und Ausbauzeichnung der Brunnens W12

Quellen

LBEG 2023: Aktueller Abgriff hydrostratigraphischer Schnitt Este_Seeve_PS4 / PS_200192 vom NIBIS-Server des LBEG.

LGLN 2017: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung. Jahr der Bereitstellung: 2017.

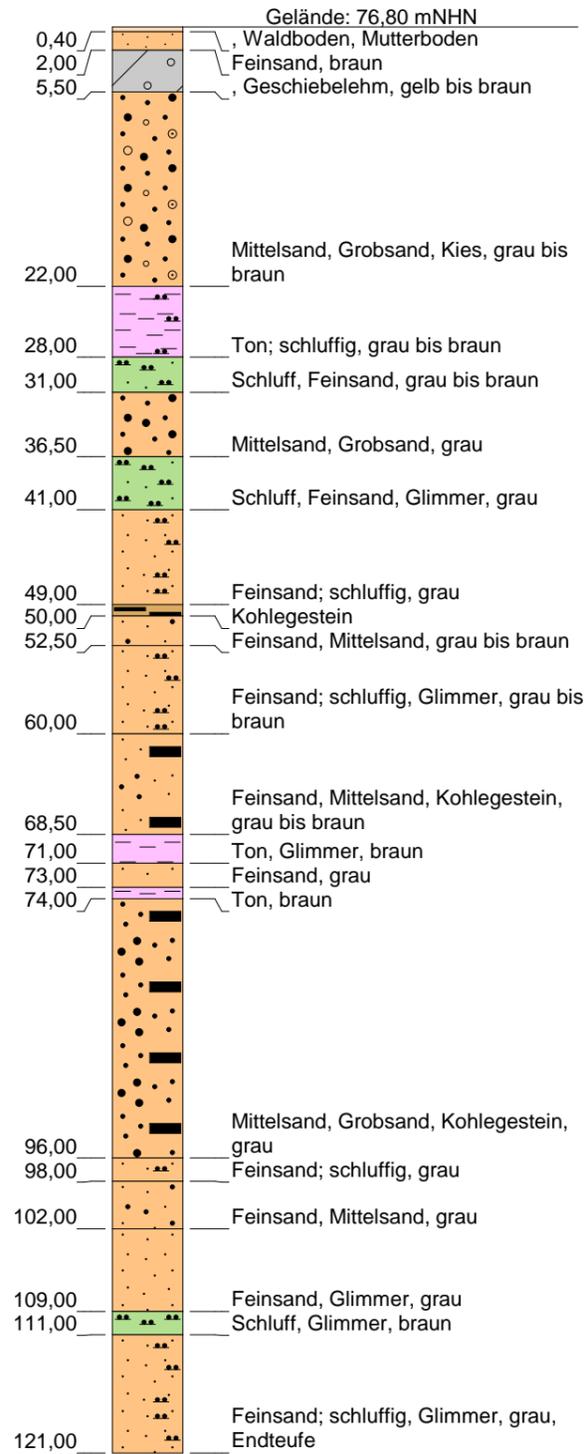
Anlagen

Anlage 1

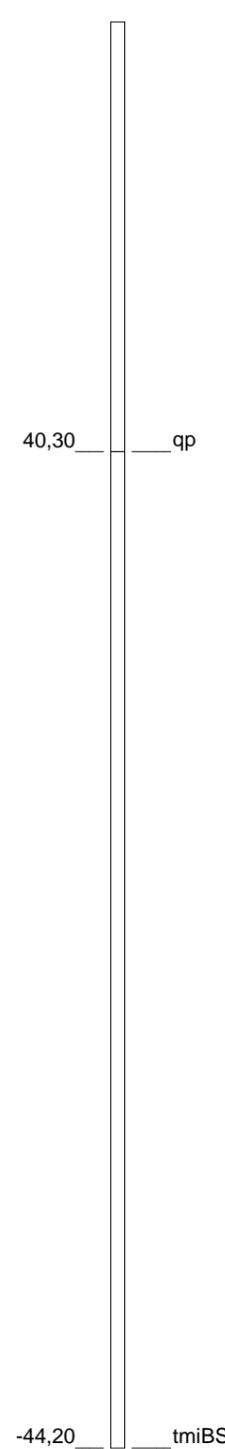
Profil und Ausbau

Grundwassermessstellengruppe A6

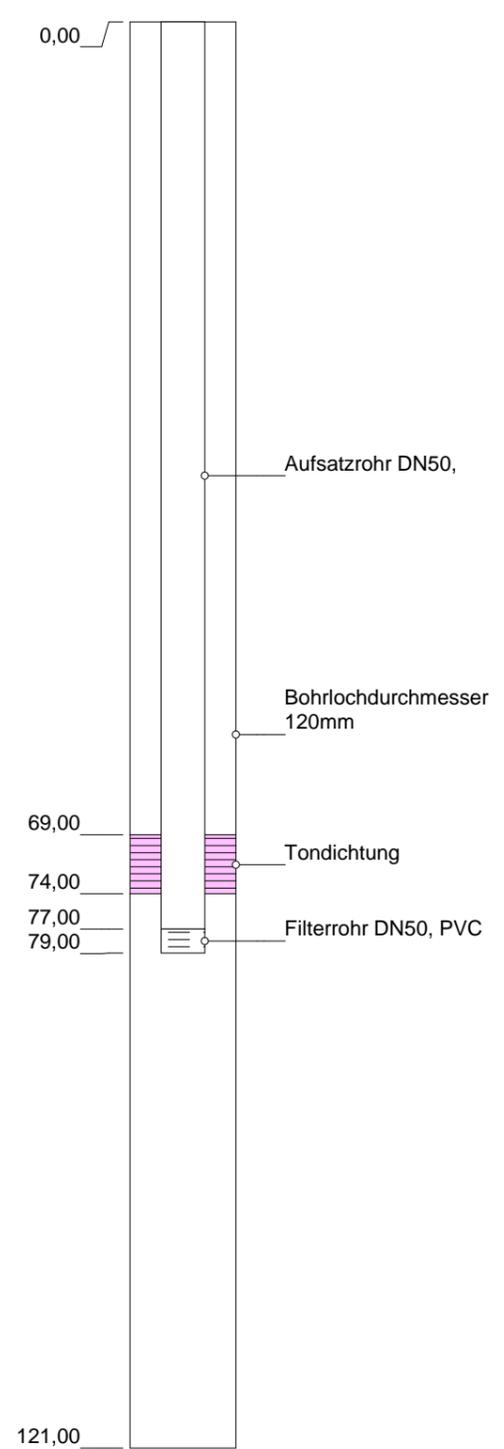
Bohrprofil
(in m u. GOK)



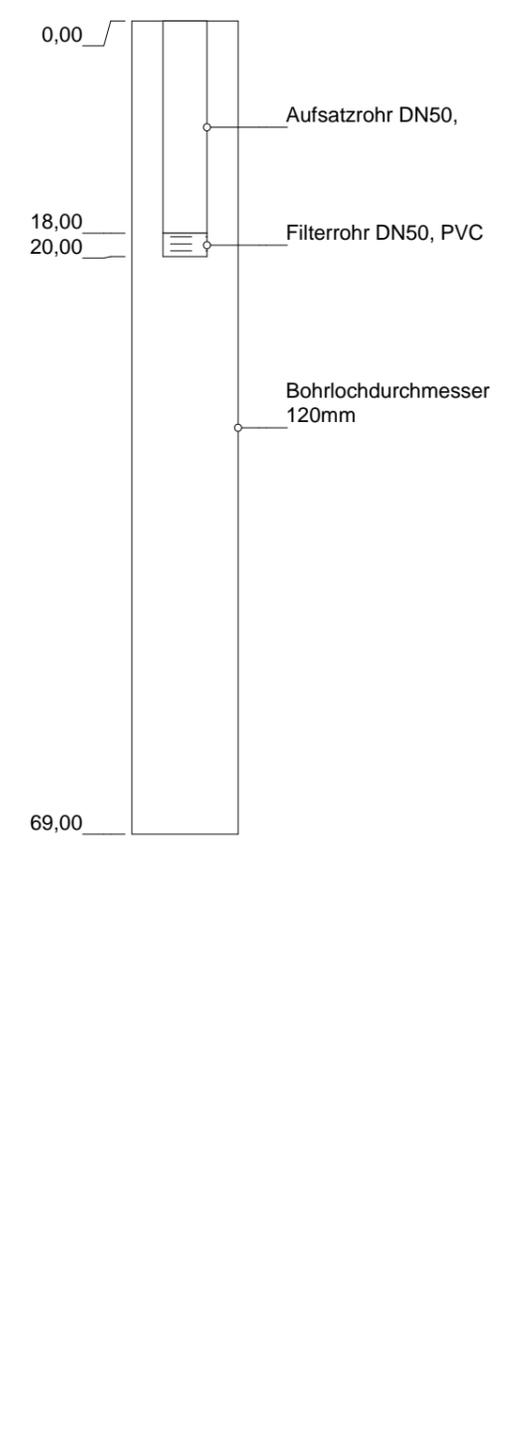
Stratigraphie
(in mNHN)



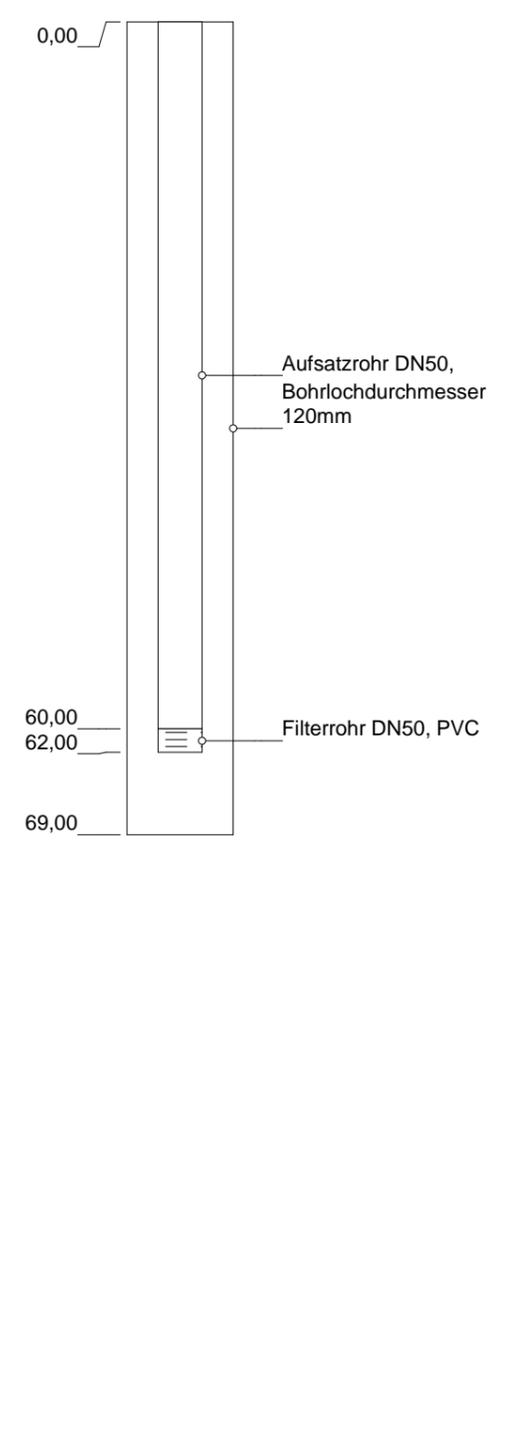
Ausbau Filter 1
(in m u. GOK)



Ausbau Filter 2
(in m u. GOK)



Ausbau Filter 3
(in m u. GOK)



Grundwassermessstelle: A6	
HWW-Name:	GA6
Archiv Nr GLA / LANU / NLfB:	2725HY
Kartenblatt:	2725 Handeloh
Lage:	R: 562694 H: 5898010
Maßstab:	1:600
Bohrfirma:	A.Göttker/Celler Br.bau; Bj.1965/1980
Vermessung:	
Stand der Daten:	07.05.2019

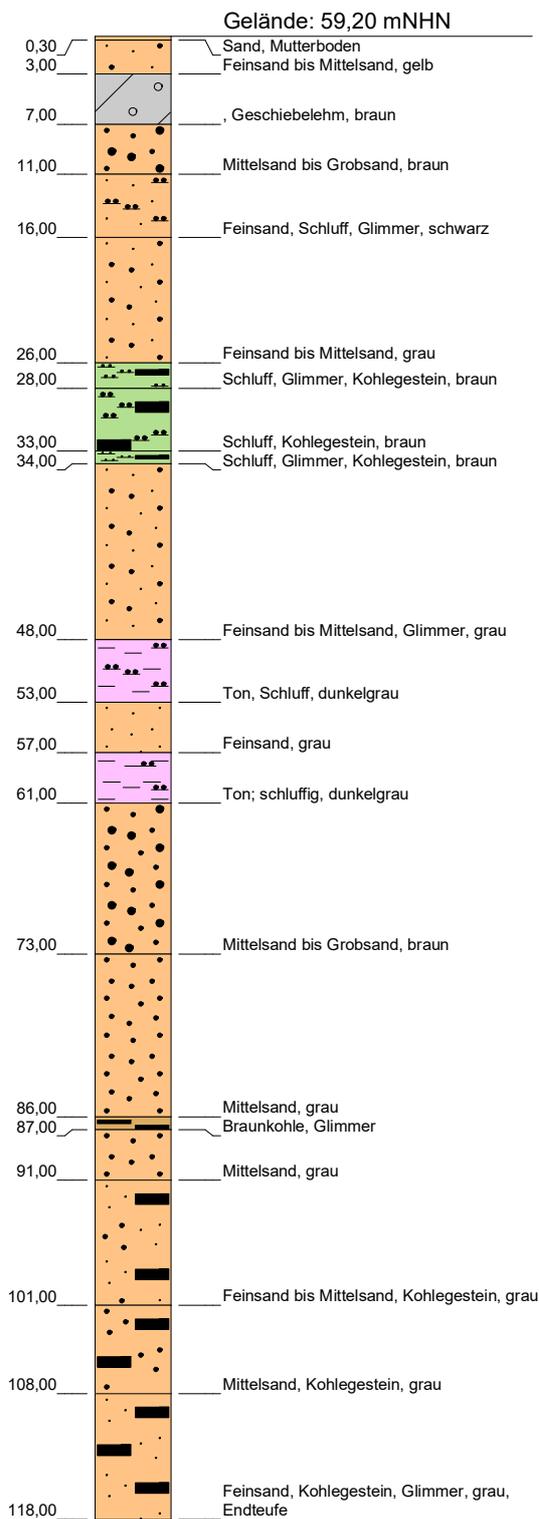


Anlage 2

**Profil und Ausbau
Förderbrunnen W12**

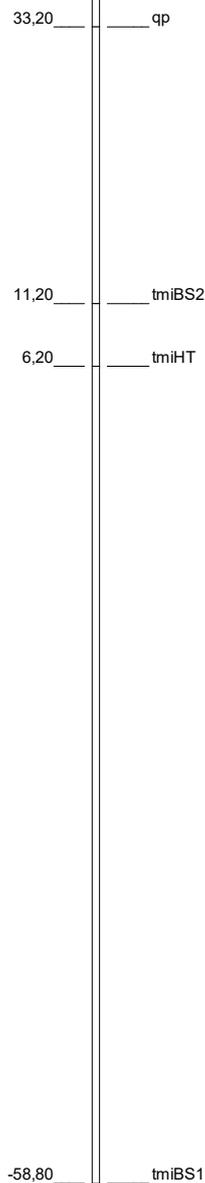
Bohrprofil

(in m u. GOK)



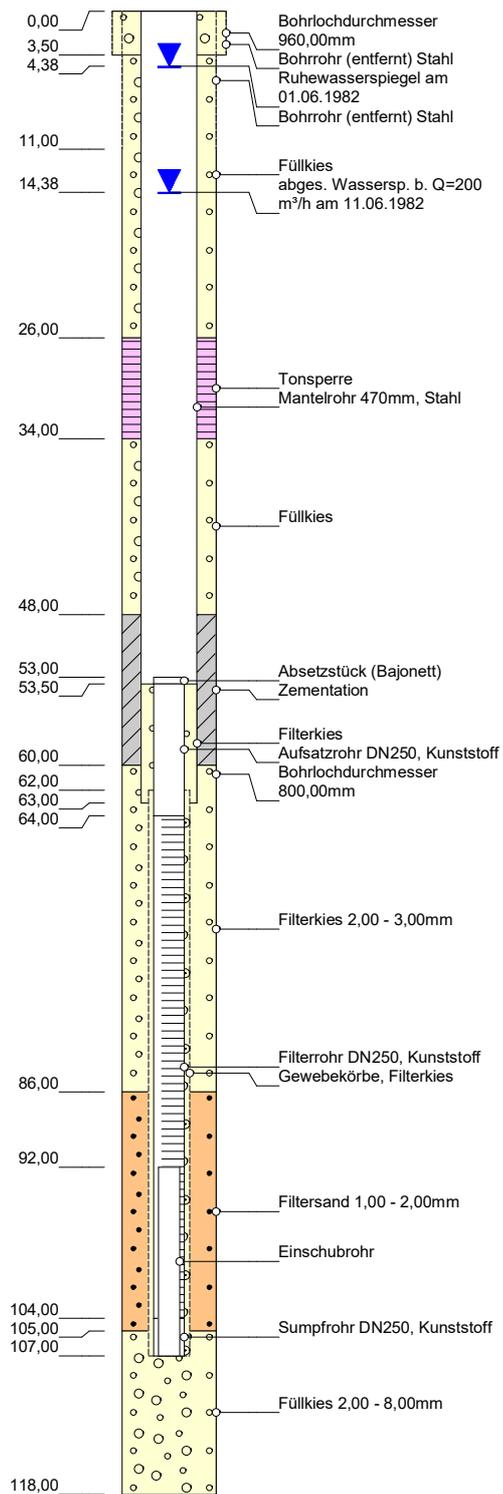
Stratigraphie

(in mNHN)



Ausbau

(in m u. GOK)



Ww. Nordheide: Förderbrunnen W12

HWW-Name:	BNHE.W12
Archiv Nr GLA / LANU / NLfB:	
Kartenblatt:	2725 Handeloh
Lage:	R: 560950 H: 5898869
Maßstab:	1:600
Bohrfirma:	Preussag, Bj.: 1982
Vermessung:	
Stand der Daten:	20.02.2023



**HAMBURG
WASSER**

Hamburger Wasserwerke GmbH
Billhorner Deich 2 · 20539 Hamburg

W 1
Anlagenmanagement